

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Januar 2002 (17.01.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/03819 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A24D 3/04 (CH). BADERTSCHER, Thomas [CH/CH]; Rue Du Pommeret 31, CH-2053 Cernier (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06638 (74) Anwälte: ABITZ, Walter usw.; Abitz & Partner, Poschingerstrasse 6, D-81628 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum: 12. Juli 2000 (12.07.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. [CH/CH]; Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchâtel (CH).

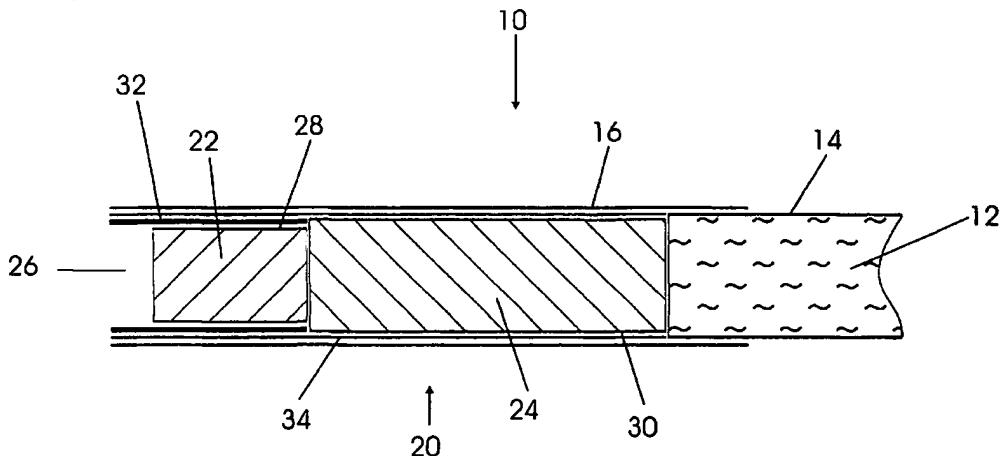
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LECOULTRE, Etienne [CII/CII]; Ch. Du Bois 14, CII-2016 Cortaillod

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RECESS FILTER AND SMOKEABLE ARTICLE CONTAINING A RECESS FILTER

(54) Bezeichnung: REZESSFILTER UND RAUCHBARER GEGENSTAND MIT EINEM REZESSFILTER



WO 02/03819 A1

(57) Abstract: The invention relates to a recess filter with a cavity associated with the mouth and provided with a cavity wall, in addition to one or more filter elements associated with the tobacco. The cavity wall surrounds either the cavity or the cavity and, at the most, one part of the filter elements (s), whereby ambient air can enter the filter element(s) from the side in order to provide sufficient ventilation. The invention also relates to a stack of several recess filters in addition to a smokeable article, especially a cigarette or a cigarillo comprising one such recess filter.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rezessfilter mit einem mundseitigen Hohlraum mit Hohlraumwand sowie einem oder mehreren tabakseitigen Filterelementen, wobei die Hohlraumwand den Hohlraum oder den Hohlraum und maximal einen Teil des oder der Filterelemente(s) umgibt, so daß Umgebungsluft seitwärts in das oder die Filterelemente eintreten kann, um für eine ausreichende Ventilation zu sorgen. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Stab aus mehreren solchen Rezessfiltern sowie einen rauchbaren Gegenstand, insbesondere eine Zigarette oder ein Zigarillo, mit einem solchen Rezessfilter.



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, MI., MR, NE,
SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

Rezeßfilter und rauchbarer Gegenstand mit einem Rezeßfilter

Beschreibung

Die vorliegende Anmeldung betrifft einen Rezeßfilter, einen Stab aus mehreren dieser Rezeßfilter sowie einen rauchbaren Gegenstand, insbesondere eine Zigarette oder ein Zigarillo, mit einem solchen Rezeßfilter.

5

Rezeßfilter- bzw. Hohlmundstück-Zigaretten sind seit langem bekannt. Eine Art dieser Zigaretten, wie beispielsweise Papyrossis, verfügt über ein vollständig hohles Mundstück, das vor oder während des Gebrauchs häufig zusammengedrückt oder 10 verdreht wird. Bei einer anderen Art dieser Zigaretten sind neben einem mundseitigen Hohlraum ein oder mehrere Filterelemente am tabakseitigen Ende des Mundstücks vorgesehen.

Rezeßfilter-Zigaretten mit und ohne Filterelement sind in der 15 GB 2 210 546 A beschrieben, wobei die Hohlraumwand Perforationen zum Einlaß von Umgebungsluft aufweist und so ausgestaltet ist, daß sie nach dem Gebrauch in Längsrichtung zusammengedrückt werden kann, um dadurch das Abfallvolumen zu verrin-

gern. Hierfür ist die Hohlraumwand beispielsweise spiralförmig aufgebaut.

Ein Beispiel einer nicht-ventilierten Rezeßfilter-Zigarette 5 ist in der DE-AS 1 056 023 zu finden. Da die Tendenz heute jedoch zu leichten Zigaretten geht, ist eine Ventilation des Filters notwendig.

Die WO 00/00047 offenbart ein Beispiel einer ventilierten Re-10 zeßfilter-Zigarette. Die luftundurchlässige Hohlraumwand um- gibt das gesamte Filtermundstück, d.h. den Hohlraum und die Filterelemente. Ventilation wird durch Einsatz einer mecha- nisch perforierten Hohlraumwand, die von einem ebenfalls per- forierten Belagblättchen umgeben ist, erreicht. Um nun hohe 15 Perforation von bis zu über 90% zu erreichen, werden zusätz- lich während der Zigarettenherstellung durch einen On-line- Laser weitere Perforationen durch das Belagpapier, die Hohl- raumwand und die Filterumhüllung angebracht.

20 Die WO 00/00047 beschreibt daher zwei der drei derzeit einge- setzten Verfahren, um ventilierte Rezeßfilter-Zigaretten her- zustellen. Nämlich einmal die On-line-Laser-Perforation. Diese hat jedoch den Nachteil, daß sie sehr teuer ist, da Spezial- ausrüstung für die Herstellung angeschafft werden muß und 25 diese Ausrüstung zusätzlich besondere Sicherheitsvorkehrungen erfordert. Darüber hinaus ist durch die On-line-Laser-Perfora- tion nur ein maximaler Ventilationsgrad von ca. 65% erreich- bar.

30 Die zweite Methode besteht darin, vor der Zigarettenherstel- lung das Hohlraumwandmaterial mechanisch, beispielsweise durch Nadeln, zu perforieren. Hierbei entstehen relativ große Lö- cher. Dieses perforierte Material wird dann mit einem eben- falls vorher perforierten, üblichen Belagpapier, d.h. mit ei- 35 nem Belagpapier mit relativ kleinen Löchern, kombiniert. Die übereinander liegenden perforierten Schichten können nicht miteinander verklebt werden und sind daher extrem leicht ge-

geneinander zu verschieben. Dies hat zur Konsequenz, daß die relativ kleinen Löcher des Belagpapiers und die relativ großen Löcher der Hohlraumwandung nicht immer ganz oder teilweise übereinander liegen. Es resultiert daher unerwünschterweise

5 eine relativ große Variation und Unregelmäßigkeit der Ventilation. Darüber hinaus ist auch bei der mechanischen Perforation nur ein maximaler Ventilationsgrad von ca. 50 bis 55% erreichbar, da die Perforationslöcher zur Aufrechterhaltung der Hohlraumwand-Stabilität nicht beliebig groß sein können.

10 Dies hat wiederum zur Konsequenz, daß, wie durch die oben diskutierte WO 00/00047 veranschaulicht, für hohe Ventilationsgrade die beiden Verfahren, On-line-Laser-Perforation und vorherige mechanische Perforation, miteinander kombiniert werden müssen, was das Gesamtverfahren natürlich extrem teuer und

15 aufwendig macht, ohne daß dadurch das Problem der Ventilationsvariation gelöst wird.

Das dritte derzeitige Verfahren besteht darin, eine per se luftdurchlässige Hohlraumwand einzusetzen. Hier entfällt dann

20 die notwendige Perforation der Hohlraumwand, um Ventilation zu erreichen. Nachteilig ist jedoch, daß diese luftdurchlässigen Hohlraumwandmaterialien sehr teuer sind und unter Feuchtigkeitseinfluß, wie beispielsweise durch den Rauchstrom oder die Lippen des Rauchers, die Stabilität stark nachläßt und der

25 Hohlraum während des Gebrauchs unerwünschterweise eingedrückt werden oder ganz zusammenfallen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen ventilierteren Rezeßfilter und einen ventilierteren, rauchbaren Re-

30 zeßfilter-Gegenstand zur Verfügung zu stellen, die einfach und unter Einsatz von üblichen, vorperforierten Belagblättchen herstellbar sind. Diese Produkte sollten insbesondere für hohe Ventilationsgrade ausgelegt sein, ohne daß es zu einer starken Variation der jeweiligen Ventilation kommt.

35

Die Lösung dieser Aufgabe ist ein

rauchbarer Gegenstand, insbesondere eine Zigarette und ein Zigarillo,

- mit einer Tabaksäule, die mit Zigarettenpapier und/oder einer oder mehreren Tabakfolien umgeben ist, und
- 5 - mit einem ventilierten Rezeßfilter, wobei Tabaksäule und Rezeßfilter durch ein zumindest teilweise luftdurchlässiges Belagblättchen miteinander verbunden sind, und wobei
- der Rezeßfilter ein oder mehrere (vorzugsweise aufeinanderfolgende) Filterelemente am tabakseitigen Ende des Re-
- 10 - zeßfilters und einen rohrförmigen Hohlraum am mundseitigen Ende des Rezeßfilters aufweist,
- vorzugsweise jedes Filterelement von einer Filterumhüllung umgeben ist und
- der Hohlraum von einer (rohrförmigen) Hohlraumwand umgeben ist,
- 15 - dadurch gekennzeichnet, daß
- die vorzugsweise vorhandene Filterumhüllung wenigstens eines Filterelements zumindest teilweise luftdurchlässig ist,
- 20 - der Rezeßfilter einen Ventilationsgrad von mindestens 10% aufweist,
- die Hohlraumwand vorzugsweise eine Porosität von 100 Coresta-Einheiten oder weniger und keine Perforationen aufweist,
- 25 - die Hohlraumwand nur den Hohlraum umgibt oder den Hohlraum und den oder die Filterelemente unvollständig und vorzugsweise derart umgibt, daß zumindest am tabakseitigen Ende des Rezeßfilters ein Filterelement zumindest teilweise nicht von der Hohlraumwand umgeben ist,
- 30 - die Länge des Hohlraums 10 mm oder kleiner ist und
- das Verhältnis der Länge des Hohlraums zur Gesamtlänge des Rezeßfilters (einschließlich der Länge des Hohlraums) 0,3 oder kleiner ist
- 35 - sowie ein Rezeßfilter für einen rauchbaren Gegenstand
 - mit einem oder mehreren Filterelementen an einem ersten Ende des Rezeßfilters,

- mit einem rohrförmigen Hohlraum am zweiten Ende des Rezeßfilters,
- vorzugsweise mit einer Filterumhüllung, die jedes Filterelement umgibt, und
- 5 - mit einer (rohrförmigen) Hohlraumwand, die den Hohlraum umgibt,
dadurch gekennzeichnet, daß
- die vorzugsweise vorhandene Filterumhüllung wenigstens eines Filterelements zumindest teilweise luftdurchlässig ist,
- der Rezeßfilter einen Ventilationsgrad von mindestens 10% aufweist,
- die Hohlraumwand vorzugsweise eine Porosität von 100 Coresta-Einheiten oder weniger und keine Perforationen
- 15 aufweist,
- die Hohlraumwand nur den Hohlraum umgibt oder den Hohlraum und den oder die Filterelemente unvollständig und vorzugsweise derart umgibt, daß zumindest am ersten Ende des Rezeßfilters ein Filterelement zumindest teilweise nicht von der Hohlraumwand umgeben ist,
- die Hohlraumwand und das oder die Filterelemente mit ihren vorzugsweise vorhandenen Filterumhüllungen von einer zumindest teilweise luftdurchlässigen, verbindenden Umhüllung umgeben sind,
- 25 - die Länge des Hohlraums 10 mm oder kleiner ist und
- das Verhältnis der Länge des Hohlraums zur Gesamtlänge des Rezeßfilters (einschließlich der Länge des Hohlraums) 0,3 oder kleiner ist.

30 Für das Belagblättchen können die üblichen Materialien, wie z.B. weißes, Kork-, Gold- oder Aluminiumpapier, Korkpapier-imitationen, Stroh, Seide oder Rosenblätter, verwendet werden. Die eingesetzten Belagblättchen sind bereits von ihrer Herstellung her zumindest teilweise perforiert und verfügen daher

35 über eine ausreichende Luftdurchlässigkeit, um die gewünschte Ventilation des Filters zu ergeben.

Es können die üblichen Materialien für Tabak, Zigarettenpapier und Tabakfolie eingesetzt werden. Beispielsweise können beliebige Tabakmischungen verwendet werden.

- 5 Die eingesetzten Filterelemente weisen vorzugsweise eine herkömmliche Filterumhüllung auf. Diese kann aus Papier sein, das über eine natürliche Porosität verfügt, so daß für eine ausreichende Luftdurchlässigkeit gesorgt ist. Es kann jedoch auch eine nicht-poröse Filterumhüllung eingesetzt werden. Da jedoch
- 10 Umgebungsluft von außen in das oder die Filterelemente eintreten soll, ist es wichtig, daß die vorzugsweise vorhandene Filterumhüllung zumindest eines Filterelements zumindest teilweise ausreichend luftdurchlässig ist, so daß z.B. an Stellen, an denen das Filterelement mit der luftdurchlässigen Filter-
- 15 umhüllung an seiner Außenseite nicht durch die vorzugsweise luftundurchlässige Hohlraumwand umgeben ist, ausreichend Umgebungsluft seitwärts in den Filter eintreten kann.

Vorzugsweise haben die Filterelemente einen kreisförmigen oder

20 ovalen Querschnitt, d.h. sie sind kreis- oder ellipsen-zylinderförmig.

Als Filterelement können alle üblichen Filtermaterialien eingesetzt werden, beispielsweise faserförmige, wie z.B. Watte,

25 Papier, Krepppapier, Zellulose, Acetatfasern, Kunststofffasern (z.B. aus Polypropylen) oder Zelluloseacetat, oder körnige, wie z.B. Kieselgel-Präparate, wasserhaltige Doppelsilikate, aktiver Ton oder Aktivkohle, die alle gegebenenfalls Aromastoffe enthalten können.

30 Es können ein oder mehrere Filterelemente eingesetzt werden. Die Verwendung mehrerer, z.B. zweier, Filterelemente ist von Vorteil, wenn möglichst geringe Kondensatwerte erhalten oder körnige Filterelemente eingesetzt werden sollen. Es können

35 beliebige bekannte Filterkonstruktionen zum Einsatz kommen, d.h. beispielsweise Doppel- oder Dreifachfilter. Doppelfilter können beispielsweise aus einem mundstückseitigen Filter-

element aus Zelluloseacetat, gefolgt von einem Papierelement oder einem Element mit Aktivkohle, bestehen. Dreifachfilter können beispielsweise aus einem mundstückseitigen Filterelement aus Zelluloseacetat, gefolgt von einem Element mit

5 Aktivkohle, an das sich seinerseits ein Acetatfilterelement anschließt, bestehen. Eine mögliche Kombination wäre auch ein Filter mit einer Hohlkammer in der Mitte, d.h. Filterelement-Hohlkammer-Filterelement.

10 Als Material für die Hohlraumwand kommen z.B. Papier, Pappe oder auch Kunststoff, der vorzugsweise biologisch abbaubar ist, in Frage. Die Hohlraumwand muß über eine ausreichende Dicke verfügen, um Stabilität während des Rauchens zu gewährleisten. Beispielsweise kann vorzugsweise Papier mit einem

15 Flächengewicht von $>80 \text{ g/m}^2$, insbesondere $90-120 \text{ g/m}^2$ und besonders bevorzugt etwa 110 g/m^2 , und einer Dicke von $>80 \mu\text{m}$, insbesondere $100-140 \mu\text{m}$ und besonders bevorzugt etwa $125 \mu\text{m}$, eingesetzt werden. Ein derartiges Papier kann aus den üblichen Bestandteilen aufgebaut sein (beispielsweise Kraftpulpe (ungefähr 87,5 Gew.-%), anorganischem Füllstoff (ca. 5 Gew.-%), Stärke (ca. 0,5 Gew.-%) und Feuchtigkeit (ca. 7 Gew.-%)).

20

Der Hohlraum des rauchbaren Gegenstandes bzw. des Rezeßfilters soll aus Stabilitätsgründen maximal 10 mm betragen und ist vorzugsweise nur 6 mm lang oder noch kürzer. Vorzugsweise ist der Hohlraum 4 bis 6 mm lang bei einer Gesamtlänge des Rezeßfilters von im allgemeinen 20 bis 40 mm und insbesondere von 25 mm bis 31,5 mm.

25

30 Die Hohlraumwand ist vorzugsweise luftundurchlässig, d.h. sie weist eine Luftdurchlässigkeit (bzw. Permeabilität) von 100 Coresta-Einheiten oder weniger, vorzugsweise 10 Coresta-Einheiten oder weniger, ganz besonders bevorzugt etwa 0 Coresta-Einheiten, auf. Umgebungsluft kann daher durch das vorperforierte Belagblättchen und die vorzugsweise vorhandene verbindende Umhüllung und Filterumhüllung an den nicht von Hohlraumwand umschlossenen Stellen von außen in den Filter ein-

35

treten und für die notwendige Ventilation sorgen. Die Hohlraumwand kann auch per se luftdurchlässig oder perforiert sein. Dies ist jedoch nicht bevorzugt, da in der Regel durch solche Maßnahmen der Materialpreis steigt und die Herstellung 5 komplizierter wird und zusätzliche Perforationen bzw. Luftdurchlässigkeit stromabwärts der hohlraumwandfreien Stellen, die sich vorzugsweise am tabakseitigen Ende des Filters befinden, für den praktischen Nutzen bedeutungslos sein.

10 Der Durchmesser des rauchbaren Produkts beträgt bei einer normalen Zigarette 7,6 bis 8,4 mm, bei einer dünnen oder Slim-Zigarette 5,0 bis 7,6 mm.

In Abhängigkeit von der Durchlässigkeit der Filterumhüllungen, 15 der verbindenden Umhüllung und des Belagpapiers kann der Ventilationsgrad beliebig eingestellt werden. Er soll mindestens 10% betragen (dies entspricht in etwa einem Kondensatgehalt einer Zigarette von 12 bis 14 mg), besser jedoch mindestens 40% (entsprechend einem Kondensatgehalt von etwa 6 bis 8 mg), 20 vorzugsweise mindestens 60% (entsprechend einem Kondensatgehalt von < etwa 4 mg) und ganz besonders bevorzugt von mindestens 75% (entsprechend einem Kondensatgehalt von etwa 1 bis 2 mg). Es sind mit den erfindungsgemäßen Produkten aber auch Ventilationsgrade von 90% und mehr, beispielsweise 95%, mit 25 einem Kondensatgehalt von < etwa 1 mg erreichbar.

Von besonderem Vorteil ist dabei, daß mit den erfindungsgemäßen Produkten, auch ohne die Notwendigkeit des Stands der Technik, verschiedene Verfahren zu kombinieren, hohe und sehr 30 hohe Ventilationsgrade (z.B. > 90%) ohne große Schwankungen des jeweiligen Ventilationsgrades möglich sind, d.h. es wird eine relativ konstante Ventilation erreicht.

Dies wird dadurch möglich, daß die Hohlraumwand nur den Hohlraum selbst oder den Hohlraum und einen Teil des oder der Filterelemente umgibt. So kann beispielsweise bei einer Ausführungsform mit Doppelfilter die Hohlraumwand neben dem Hohlraum 35

selber auch das mundseitige Filterelement umgeben, nicht jedoch oder nur teilweise das tabakseitige. Eine Alternative dieser Ausführungsform besteht darin, daß die Hohlraumwand den Hohlraum selbst und das tabakseitige Filterelement umgibt,

5 nicht jedoch das dazwischen liegende mundseitige Filterelement. Bei einer Ausführungsform mit Dreifachfilter kann beispielsweise der Hohlraum und das mundseitige Filterelement von der Hohlraumwand umgeben sein, nicht jedoch das mittlere und das tabakseitige Filterelement. Auch für diese Ausführungsform

10 sind weitere Alternativen denkbar, beispielsweise daß die Hohlraumwand das mundseitige und das mittlere Filterelement umfaßt. (Die Stirnseiten der Filterelemente sind selbstverständlich weder von der Hohlraumwand noch von der Filterumhüllung umgeben.) Bei Gebrauch der Zigarette kann daher in den

15 nicht von Hohlraumwand umschlossenen Bereich durch das äußere Belagpapier, die gegebenenfalls vorhandene verbindende Umhüllung und Filterumhüllung Ventilationsluft in den Rezeßfilter eintreten. Der Grad der Ventilation kann dabei durch die Porosität der eingesetzten Materialien gesteuert werden. Dazu

20 müssen die gegebenenfalls vorhandene Filterumhüllung, die gegebenenfalls vorhandene verbindende Umhüllung und das äußere Belagpapier zumindest teilweise luftdurchlässig sein, d.h. eine Luftdurchlässigkeit von mehr als 100 Coresta-Einheiten, besser von 200 Coresta-Einheiten oder mehr, insbesondere von

25 1000 Coresta-Einheiten oder mehr, vorzugsweise von 10000 bis 20000 Coresta-Einheiten oder mehr (z.B. bis zu 30000) und insbesondere etwa 12000 Coresta-Einheiten aufweisen. Der Grad der Luftdurchlässigkeit hängt dabei von dem gewünschten Ventilationsgrad ab. Selbstverständlich müssen die verschiedenen Umhüllungen nicht die identische Luftdurchlässigkeit haben, jedoch wird die niedrigste Luftdurchlässigkeit der verschiedenen Umhüllungen den Ventilationsgrad bestimmen. Für die oben genannten Umhüllungen können die üblichen Materialien eingesetzt werden, die zur Erreichung der notwendigen Luftdurchlässigkeit

30 entweder von Natur aus ausreichend porös sind (wie z.B. übliche Papierfilterumhüllungen) oder vor der Verwendung perforiert werden können, wie beispielsweise Belagblättchen durch

Laser oder Elektrofunkens. Die notwendige Perforation bzw. Porosität kann über die gesamte Oberfläche der Umhüllungen gegeben sein; notwendig ist jedoch nur, daß an Stellen, an denen das oder die Filterelemente nicht von der vorzugsweise

5 luftundurchlässigen Hohlraumwand umgeben ist/sind, für eine ausreichende Ventilation gesorgt ist. Darüber hinaus ist bei Anwesenheit mehrerer Filterelemente auch denkbar, daß beide Filterelemente mit einer luftdurchlässigen Filterumhüllung umgeben sind. Alternativ kann eines der beiden Filterelemente

10 mit einer luftdurchlässigen Umhüllung umgeben sein, das andere dagegen mit einer nicht-luftdurchlässigen, d.h. mit einer Filterumhüllung mit einer Luftdurchlässigkeit von 100 Coresta-Einheiten oder weniger.

15 Die Herstellung der erfindungsgemäßen Produkte kann auf verschiedene Weisen erfolgen. Beispielsweise kann ein Filterelement (oder auch zwei oder mehrere Filterelemente) gegebenenfalls mit einer luftdurchlässigen Filterumhüllung versehen werden. Dieser Filter (mit oder ohne Filterumhüllung)

20 kann dann seinerseits mit der röhrförmigen Hohlraumwand durch Einwickeln in die verbindende Umhüllung kombiniert werden, so daß ein Rezeßfilter erhalten wird. Dieser Rezeßfilter kann dann auf einer Filteranzesetzmaschine mit einem vorperforierten Belagblättchen auf übliche Weise mit der getrennt hergestellten und in Zigarettenpapier oder Tabakfolie eingeschlagenen Tabaksäule verbunden werden. Der Einsatz der verbindenden Umhüllung ist dabei nicht zwingend notwendig. Das gegebenenfalls mit der Filterumhüllung umwickelte Filterelement kann auch direkt auf der Filteranzesetzmaschine mit der röhrförmigen Hohlraumwand am einen Ende und der Tabaksäule am anderen Ende über ein Belagblättchen verbunden werden.

Bei Verwendung von zwei oder mehr Filterelementen (beispielsweise der Kombination eines Acetatfilters mit einem Aktivkohlefilter), von denen eins von der Hohlraumwand umgeben ist, sind zwei unterschiedliche Herstellungsverfahren möglich, die

beide zu einem identischen Produkt führen und beide kontinuierlich durchgeführt werden können.

Bei dem ersten Verfahren wird zunächst ein Strang von ersten
5 Filterpropfen in der rohrförmigen Hohlraumwand hergestellt. Die Filterpropfen haben dabei die doppelte Länge der ersten (mundseitigen) Filterelemente des fertigen Rezeßfilters und sind in einem Abstand voneinander angeordnet, der der doppelten Länge des Hohlraums entspricht. Dieser Strang wird nun in
10 der Mitte der Filterpropfen jeweils geschnitten und die erhaltenen Stücke mit zweiten Filterpropfen doppelter Länge des zweiten (tabakseitigen) Filterelements in dem fertigen Rezeßfilter kombiniert durch Einschlagen in die verbindende Umhüllung. Der dadurch erhaltene Strang wird dann in der Mitte je-
15 des zweiten zweiten Filterpropfens zerschnitten, so daß ein Rezeßfilterstab mit der vierfachen Länge der fertigen Rezeßfilter entsteht. (Alternativ kann auch jeder dritte zweite Filterpropfen mittig geschnitten werden. Es resultiert dann ein Rezeßfilterstab mit der sechsfachen Länge der fertigen
20 Rezeßfilter.)

Dieses Zwischenprodukt wird bei dem zweiten Herstellungsverfahren dadurch erhalten, daß auf die nicht-geschlossene, verbindende Umhüllung Hohlraumwände in offener Form fixiert, z.B.
25 aufgeklebt, werden. Dabei wird ein Abstand zwischen zwei Hohlraumwänden eingehalten, der der doppelten Länge des tabakseitigen Filterelements im fertigen Rezeßfilter entspricht. Im nächsten Schritt wird zwischen die offenen Hohlraumwandungen je ein Filterpropfen und an dessen Stirnflächen anschließend
30 auf die Hohlraumwandungen jeweils ein Filterelement, das dem mundseitigen Filterelement im fertigen Rezeßfilter entspricht, aufgetragen. Die Hohlraumwände und die verbindende Umhüllung werden dann geschlossen (beispielsweise verklebt) und der entstehende Strang in der Mitte jedes zweiten Filterpropfens zer-
35 schnitten, woraus wiederum der Rezeßfilterstab entsteht.

Der nach einem der beiden oben beschriebenen Verfahren gewonnene Rezeßfilterstab wird an einer Filteranzetzmashine mittig geschnitten, so daß zwei kleinere Stäbe entstehen, die jeweils zwei fertige Rezeßfilter enthalten, mit der Reihenfolge

5 tabakseitiges Filterelement, mundseitiges Filterelement, Hohlraum (mit doppelter Länge des Hohlraums des fertigen Rezeßfilters), mundseitiges Filterelement und tabakseitiges Filterelement. Diese kleinen Rezeßfilterstäbe aus zwei Rezeßfiltern werden nun auf der Filteranzetzmashine an ihren

10 beiden Enden mit der Tabaksäule über ein Belagpapier verbunden und das entstehende Produkt anschließend erneut mittig geschnitten, so daß die fertige Zigarette entsteht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung

15 dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen Fig. 1 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Rezeßfilter mit einem Filterelement und einen Teil der daran anschließenden Tabaksäule,

20 Fig. 2 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Rezeßfilter mit zwei Filterelementen und einen Teil der anschließenden Tabaksäule,

Fig. 3 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Rezeßfilter mit zwei Filterelementen und einen Teil der daran anschließenden Tabaksäule,

25 Fig. 4 und 5 zwei schematische Darstellungen zur Herstellung eines Rezeßfilterstabes mit vierfacher Länge des fertigen Rezeßfilters und

Fig. 6 eine schematische Darstellung zur Herstellung einer Rezeßfilterzigarette.

30 Fig. 1 zeigt eine Zigarette 10 mit einer teilweise gezeigten Tabaksäule 12 und umgebendem Zigarettenpapier 14. Daneben ist ein Rezeßfilter 20 zu sehen, der über ein Belagblättchen 16 mit der Tabaksäule 12 verbunden ist. Der Rezeßfilter 20 verfügt nur über ein einziges Filterelement 22 aus Acetat, das von einer luftdurchlässigen Filterumhüllung 28 umgeben ist. Das Filterelement 22 ist durch die verbindende Umhüllung 34

mit der luftundurchlässigen Hohlraumwand 32 verbunden, die ihrerseits den Hohlraum 26 umgibt. Beim Gebrauch der Zigarette 10 kann durch das luftdurchlässige Belagpapier 16, die luftdurchlässige umhüllende Verbindung 34 und die luftdurchlässige 5 Filterumhüllung 28 Umgebungsluft seitwärts in den Filter 20 eintreten und damit für die notwendige Ventilation sorgen, ohne daß es zu einer großen Variation kommt.

Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform der Rezeßfilterzigarette 10. Zu sehen ist wiederum die Tabaksäule 12, die von Zigarettenpapier 14 umgeben ist und durch das Belagpapier 16 mit dem Rezeßfilter 20 verbunden ist. Der Rezeßfilter 20 weist hier zwei Filterelemente auf, nämlich ein erstes Filterelement 22 und ein zweites Filterelement 24. Das erste Filterelement 22 ist mit einer luftundurchlässigen Filterumhüllung 28 umgeben, das zweite Filterelement 24 dagegen mit einer luftdurchlässigen Filterumhüllung 30. Beide Filterelemente 22 und 24 sind wiederum über die verbindende Umhüllung 34 mit der luftundurchlässigen Hohlraumwand 32, die den Hohlraum 26 umgibt, verbunden. Beim Abrauchen der Zigarette 10 kann Ventilationsluft nur in das zweite Filterelement 24 eintreten, da aufgrund der Undurchlässigkeit der Filterumhüllung 28 und der Hohlraumwand 32 keine Umgebungsluft in das erste Filterelement 22 und in den Hohlraum 26 seitwärts eintreten kann. Selbstverständlich kann als Alternative auch die umgekehrte Variante gewählt werden, d.h. das Filterelement 24 weist eine luftundurchlässige Filterumhüllung 30 auf, wohingegen das Filterelement 22 eine luftdurchlässige Filterumhüllung 28 aufweist. Eine weitere Alternative ist, daß beide Filterumhüllungen 28 und 30 luftdurchlässig sind.

Fig. 3 zeigt schließlich eine weitere Ausführungsform für eine Rezeßfilterzigarette 10. Neben der Tabaksäule 12, dem Zigarettenpapier 14, dem Rezeßfilter 20, der verbindenden Umhüllung 34 und dem Belagpapier 16 verfügt auch diese Ausführungsform wieder über zwei Filterelemente, nämlich das erste Filterelement 22 sowie das zweite Filterelement 24. Die Filterumhüllung

28 des ersten Filterelements 22 kann luftdurchlässig oder luft- undurchlässig sein. Dies spielt keine Rolle, da durch die luft- undurchlässige Hohlraumwand 32, die bei dieser Ausführungsform sowohl das erste Filterelement 22 als auch den Hohlraum 26 um-
5 gibt, vermieden wird, daß Umgebungsluft in das erste Filter- element 22 seitwärts eintritt. Die Filterumhüllung 30 des zweiten Filterelementes 24 weist daher eine hohe Permeabilität auf, so daß beim Rauchen der Zigarette 10 für ausreichende Ventilation über das zweite Filterelement 24 gesorgt ist. Eine
10 Alternative zu der gezeigten Ausführungsform ist, daß die Hohlraumwand 32 das erste Filterelement 22 nicht vollständig, sondern nur partiell umgibt.

Die Figuren 4 bis 6 zeigen Herstellungsmöglichkeiten für eine
15 Rezeßfilterzigarette. In Fig. 4 wird zunächst eine erste Mög- lichkeit zur Herstellung eines Rezeßfilterstabes 40 gezeigt. Dazu werden in einem ersten Schritt erste Filterpropfen 23, die die doppelte Länge der ersten (mundseitigen) Filterelemente 22 in dem fertigen Rezeßfilter haben und die von dem Umhüll-
20 lungspapier 29 (ebenfalls mit doppelter Länge des Umhüllungs- papiers 28) umgeben sind, kontinuierlich auf einer Maschine in die luftundurchlässige Hohlraumwand 38 eingehüllt. Links ist für den ersten Schritt der Fig. 4 das eine Ende des Stranges zu sehen mit einem Filterpropfen 22 der richtigen Länge. Im
25 nächsten Schritt des Verfahrens (in Figur 4 nicht gezeigt) wird jeweils mittig der Filterpropfen 23 durchgeschnitten. Die dadurch erhaltenen Elemente werden mit einem zweiten Filter- propfen 25 mit ihrem Umhüllungspapier 31 und mit doppelter Länge des zweiten Filterelements 24 durch Einwickeln in die
30 verbindende Umhüllung 36 wiederum auf einer Maschine mitein- ander verbunden, so daß ein Strang miteinander verbundener Rezeßfilter entsteht, beginnend am linken Ende mit einem zweiten Filterelement 24, gefolgt von einem ersten Filter- element 22, gefolgt von dem Hohlraum 27 mit der Hohlraumwand
35 33 (mit doppelter Länge des Hohlraums 26 und der Hohlraumwand 32 in der fertigen Rezeßfilterzigarette 10), gefolgt von einem ersten Filterelement 24, gefolgt von dem zweiten Filterpropfen

25 und so weiter. Der Rezeßfilterstab 40 mit ersten Filter-
elementen 22 aus Zelluloseacetat und zweiten Filterelementen
24 aus Zelluloseacetat mit Aktivkohlegranulat wird schließlich
durch Schneiden des Stranges mittig bei jedem zweiten Filter-
5 propfen 25 erhalten.

Fig. 5 zeigt ein alternatives Herstellungsverfahren für den Rezeßfilterstab 40. Hier wird im ersten Schritt auf die offene verbindende Umhüllung 36 die Hohlraumwand 33 aufgeklebt. Der 10 Abstand zwischen zwei Hohlraumwandenden entspricht, wie in Fig. 5 zu sehen ist, der doppelten Länge des tabakseitigen Filterelements 24 in dem fertigen Rezeßfilter. Im zweiten Schritt des Herstellungsverfahrens werden die mundseitigen Filterelemente 22, hier aus Zelluloseacetat, mit den Papierumhüllungen 28 auf die Enden der Hohlraumwände 33 aufgeklebt. Der 15 Filterpropfen 25, hier aus Zelluloseacetat mit Aktivkohlegranulat, mit seiner Papierumhüllung 31 wird zwischen je zwei Hohlraumwandenden auf die verbindende Umhüllung 36 aufgeklebt und der fortlaufende Strang im nächsten Schritt dann geschlossen. Im 20 letzten Schritt erfolgt wiederum der Schnitt in der Mitte jedes zweiten Filterpropfens 25, durch den der Rezeßfilterstab 40 erhalten wird.

Fig. 6 zeigt dann die Herstellung des endgültigen Zigaretten-
25 produkts ausgehend von dem Rezeßfilterstab 40. Zunächst wird der Rezeßfilterstab 40 in der Mitte des Filterpropfens 25 geschnitten, wodurch zwei kleinere Produkte erhalten werden. Diese bestehen jeweils aus zwei über ihre Mundseiten verbundene Rezeßfilter, d.h. an den Außenseiten findet sich jeweils 30 das tabakseitige, zweite Filterelement 24, gefolgt von dem ersten, mundseitigen Filterelement 22 und dem Hohlraum 27 in der Mitte, der die doppelte Länge des Hohlraums 26 in dem fertigen Produkt hat. Die ersten Filterelemente 22 und der Hohlraum 27 sind dabei von der Hohlraumwand 33 umgeben und die gesamten 35 Produkte von der verbindenden Umhüllung 36. Diese Produkte werden nun im letzten Schritt des Verfahrens mit der Tabaksäule 12 über das Belagpapier 16 verbunden, d.h. verklebt, das

wie üblich den Filter vollständig und den Anfangsbereich der Tabaksäule umgibt. Wird das dadurch erhaltene Produkt nun mittig geschnitten, so entsteht eine fertige Rezeßfilterzigarette, ähnlich der in Fig. 3 gezeigten Rezeßfilterzigarette
5 10.

Beispiele 1-4

Nach einem der oben beschriebenen Verfahren werden die in der Tabelle 1 näher beschriebenen Rezeßfilter 20 mit zwei Filterelementen 22, 24 und die damit hergestellten Zigaretten 10 gewonnen, wobei die Hohlraumwand 32 den Hohlraum 26 und das mundseitige Filterelement 22 umfaßt, nicht jedoch das tabakseitige 24. Die Hohlraumwand 32 ist aus Papier mit den folgenden Merkmalen hergestellt. Flächengewicht: 110 g/m², Dicke:
10 15 124 µm, Permeabilität: 0 Coresta-Einheiten, Zugfestigkeit: 145 N/15 mm, Bestandteile: Kraftpulpe ungefähr 87,5%, anorganische Füllstoffe ungefähr 5%, Stärke ungefähr 0,5%, Feuchtigkeit ungefähr 7%. Der mund- bzw. hohlraumseitige Filter 22 (Filterelement 1) besteht aus Zelluloseacetat, der tabakseitige Filter 24 (Filterelement 2) aus Zelluloseacetat mit Aktivkohlegranulat.
15 20

Tabelle 1

	Bsp. 1	Bsp. 2	Bsp. 3	Bsp. 4	
Filter					
	Gesamtlänge (in mm)	27	27	27	27
5	Permeabilität der verbindenden Umhüllung ¹	12000 CU	12000 CU	12000 CU	12000 CU
	Länge des Hohlraums (in mm)	5	5	5	5
10	Filterelement 1				
	Länge (in mm)	7	7	7	7
	Zugwiderstand ²	38	38	38	39
	Permeabilität der Filter-	luftun- durch-	luftun- durch-	luftun- durch-	luftun- durch-
15	Umhüllung	lässig	lässig	lässig	lässig
Filterelement 2					
	Länge (in mm)	15	15	15	15
	Zugwiderstand ²	43	43	43	108
	Permeabilität	12000 CU	12000 CU	12000 CU	12000 CU
20	der Filterumhüllung ¹				
Zigarette					
	Tabak- mischung	American Blend	American Blend	American Blend	American Blend
25	Zigarettenpapier- Permeabilität ¹	34 CU	34 CU	34 CU	34 CU
	Permeabilität des Belagpapiers ¹ (durch Laser vorperforiert)	210 CU	700 CU	1650 CU	1650 CU
30	Länge des Belag- papiers (in mm)	32	32	32	32
	Zigarettenlänge (in mm)	84	84	84	84
35	Durchmesser (in mm) Zugwiderstand ² der Zigarette	7,9 115	7,9 91	7,9 78	7,9 88

18

Ventilationsgrad (Mittelwert in %)	20	44	60	72
Tabakgewicht (in mg)	673	666	677	666
Kondensat	10,9	7,9	5,4	2,0
5 (in mg/Zig.)				
Zuganzahl	7,6	8,2	8,7	9,4

¹in Coresta-Einheiten (CU) ²in mm Wassersäule

10 Diese Beispiele zeigen, daß mit den erfindungsgemäßen Rezeßfiltern 20 der gesamte Kondensatbereich von ca. 10 mg bis 2,0 mg erzielt werden kann, wobei die Ventilationsgrade zwischen 20 und 72% liegen. Die Ventilation kann selbstverständlich noch weiter erhöht werden, wodurch noch niedrigere Kondensatwerte erhalten werden können.

Beispiel 5

In diesem Beispiel wird ein herkömmliches Produkt mit einem erfindungsgemäßen Produkt verglichen. Bei dem herkömmlichen 20 Produkt handelt es sich um die Zigarette mit dem Rezeßfilter entsprechend obigem Beispiel 4, bei dem jedoch die Hohlraumwand 32 den gesamten Rezeßfilter umgibt. Die Ventilation wird durch mechanische Perforation des Papiers, aus dem die Hohlraumwand 32 gefertigt ist, und des Belagpapiers erreicht. Die 25 erfindungsgemäße Zigarette 10 entspricht den oben in den Beispielen 1-4 beschriebenen Produkten, d.h. ebenfalls Zigaretten 10 mit zwei Filterelementen 22, 24 entsprechend den Beispielen 1-3 und für den letzten Versuch der Tabelle 3 entsprechend Beispiel 4, bei denen jedoch die Hohlraumwand 32 nur 30 den Hohlraum 26 und das mundseitige Filterelement 22 umgibt. Eingesetzte Tabak- und Filtermaterialien, Längen der Filterelemente, des Gesamtfilters und der Gesamtzigarette und alle anderen Parameter sind bei den beiden verglichenen Zigaretten gleich.

35

Die Permeabilität des Belagblättchens wird für das Vergleichsprodukt von 720 bis 2800 Coresta-Einheiten (Tabelle 2) und für

die erfindungsgemäßen Zigaretten von 150-1650 Coresta-Einheiten (Tabelle 3) variiert. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 2 und 3 wiedergegeben.

5 Tabelle 2

Vergleichsprodukt des Stands der Technik

	Permeabilität des Belagpapiers	Ventilation in Coresta-Einheiten	Mittelwert in %	Variationskoeffizient in %
10		<u>Einheiten</u>		
	720	30	10,3	
	937	33	9,7	
	1227	40	11,6	
	2105	50	7,9	
15	2464	53	6,8	
	2800	55	6,7	

Tabelle 3

Zigarette gemäß der vorliegenden Erfindung

	Permeabilität des Belagpapiers	Ventilation in Coresta-Einheiten	Mittelwert in %	Variationskoeffizient in %
20		<u>Einheiten</u>		
	150	16	6,5	
25	210 (vgl. Bsp. 1)	20	5,9	
	300	27	6,6	
	340	31	5,4	
	600	41	4,5	
	700 (vgl. Bsp. 2)	44	3,6	
30	1650 (vgl. Bsp. 3)	60	3,4	
	1650 (vgl. Bsp. 4)	72	2,9	

Der Vergleich zeigt, daß mit dem Vergleichsprodukt des Stands der Technik nur eine Ventilation von 55% erzielt wird. Höhere Ventilation kann mit dem eingesetzten Filter nicht erreicht werden, da eine weitere mechanische Perforation zu Stabilitätsverlust und Problemen bei der Filterproduktion führt. Im

Gegensatz dazu kann mit den erfindungsgemäßen Produkten eine deutlich höhere Ventilation realisiert werden. Auch zeigt sich, daß bei vergleichbaren Ventilationsgraden der Variationskoeffizient der erfindungsgemäßen Produkte nahezu um die 5 Hälfte geringer ist als der des Vergleichsprodukts.

Patentansprüche

1. Rauchbarer Gegenstand (10)
 - mit einer Tabaksäule (12), die mit Zigarettenpapier (14) und/oder einer oder mehreren Tabakfolien umgeben ist, und
 - mit einem ventilierten Rezeßfilter (20), wobei Tabaksäule (12) und Rezeßfilter (20) durch ein zumindest teilweise luftdurchlässiges Belagblättchen (16) miteinander verbunden sind, und wobei
 - 10 - der Rezeßfilter (20) ein oder mehrere Filterelemente (22, 24) am tabakseitigen Ende des Rezeßfilters (20) und einen rohrförmigen Hohlraum (26) am mundseitigen Ende des Rezeßfilters (20) aufweist und
 - der Hohlraum (26) von einer Hohlraumwand (32) umgeben ist,
15 dadurch gekennzeichnet, daß
 - der Rezeßfilter (20) einen Ventilationsgrad von mindestens 10% aufweist,
 - 20 - die Hohlraumwand (32) nur den Hohlraum (26) umgibt oder den Hohlraum (26) und den oder die Filterelemente (22, 24) unvollständig umgibt,
 - die Länge des Hohlraums (26) 10 mm oder kleiner ist und
 - das Verhältnis der Länge des Hohlraums (26) zur Gesamtlänge des Rezeßfilters (20) (einschließlich der Länge des Hohlraums (26)) 0,3 oder kleiner ist.
2. Rauchbarer Gegenstand (10) nach Anspruch 1,
30 dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlraumwand (32) eine Porosität von 100 Coresta-Einheiten oder weniger und keine Perforationen aufweist.
3. Rauchbarer Gegenstand (10) nach Anspruch 1 oder 2,
35 dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlraumwand (32) nur den Hohlraum (26) umgibt oder den Hohlraum (26) und den oder die Filterelemente (22, 24) derart umgibt, daß zumindest am tabakseitigen Ende des

Rezeßfilters (20) ein Filterelement (22, 24) zumindest teilweise nicht von der Hohlraumwand (26) umgeben ist.

4. Rauchbarer Gegenstand (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Filterelement (22, 24) von einer Filterumhüllung (28, 30) umgeben ist und mindestens eine der Filterumhüllungen (28, 30) zumindest teilweise luftdurchlässig ist.
5. Rauchbarer Gegenstand (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlraumwand (32) und das oder die Filterelemente (22, 24) mit ihren gegebenenfalls vorhandenen Filterumhüllungen (28, 30) von einer zumindest teilweise luftdurchlässigen, verbindenden Umhüllung (34) umgeben sind, die zwischen Belagblättchen (16) einerseits und Hohlraumwand (32) und Filterumhüllung(en) (28, 30) bzw. Filterelement(en) (22, 24) andererseits angeordnet ist.
6. Rauchbarer Gegenstand (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterelemente (22, 24) kreis- oder ellipsen-zylindrisch sind.
7. Rauchbarer Gegenstand (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilationsgrad des Rezeßfilters (20) mindestens 40%, insbesondere mindestens 60% und ganz besonders bevorzugt mindestens 75% beträgt.
- 35 8. Rauchbarer Gegenstand (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Länge des Hohlraums (26) 6 mm oder kleiner ist.

9. Rauchbarer Gegenstand (10) nach einem der Ansprüche 1 bis
5 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h e t, daß
die Länge des Hohlraums (26) 4 bis 6 mm, insbesondere etwa
10 5 mm, und die Gesamtlänge des Rezeßfilters (20) 20 bis 40
mm, insbesondere von 25 mm bis 31,5 mm, ist.

10. Rauchbarer Gegenstand (10) nach einem der Ansprüche 1 bis
15 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Durchmesser des rauchbaren Gegenstands (10) 7,6 bis
15 8,4 mm oder 5,0 bis 7,6 mm beträgt.

11. Rezeßfilter (20) für einen rauchbaren Gegenstand (10)
- mit einem oder mehreren Filterelementen (22, 24) an einem
ersten Ende des Rezeßfilters (20),
20 - mit einem rohrförmigen Hohlraum (26) am zweiten Ende des
Rezeßfilters (20) und
- mit einer Hohlraumwand (32), die den Hohlraum (26) umgibt,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h e t, daß
25 - der Rezeßfilter (20) einen Ventilationsgrad von mindestens
10% aufweist,
- die Hohlraumwand (32) nur den Hohlraum (26) umgibt oder
den Hohlraum und den oder die Filterelemente (22, 24)
30 - unvollständig umgibt,
- die Hohlraumwand (32) und das oder die Filterelemente (22,
24) von einer zumindest teilweise luftdurchlässigen, ver-
bindenden Umhüllung (34) umgeben sind,
- die Länge des Hohlraums (26) 10 mm oder kleiner ist und
35 - das Verhältnis der Länge des Hohlraums (26) zur Gesamt-
länge des Rezeßfilters (20) (einschließlich der Länge des
Hohlraums (26)) 0,3 oder kleiner ist.

12. Rezeßfilter (20) nach Anspruch 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Hohlraumwand (32) eine Porosität von 100 Coresta-
Einheiten oder weniger und keine Perforationen aufweist.

5

13. Rezeßfilter (20) nach Anspruch 11 oder 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Hohlraumwand (32) nur den Hohlraum (26) umgibt oder
den Hohlraum (26) und den oder die Filterelemente (22, 24)
10 derart umgibt, daß zumindest am ersten Ende des Rezeßfil-
ters (20) ein Filterelement (22, 24) zumindest teilweise
nicht von der Hohlraumwand (26) umgeben ist.

14. Rezeßfilter (20) nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
jedes Filterelement (22, 24) von einer Filterumhüllung
(28, 30) umgeben ist und mindestens eine der Filterum-
hüllungen (28, 30) zumindest teilweise luftdurchlässig
ist.

20

15. Rezeßfilter (20) nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Filterelemente (22, 24) kreis- oder ellipsen-zylin-
derförmig sind.

25

16. Rezeßfilter (20) nach einem der Ansprüche 11 bis 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
der Ventilationsgrad des Rezeßfilters (20) mindestens 40%,
insbesondere mindestens 60% und ganz besonders bevorzugt
30 mindestens 75% beträgt.

17. Rezeßfilter (20) nach einem der Ansprüche 11 bis 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Länge des Hohlraums (26) 6 mm oder kleiner ist.

35

18. Rezeßfilter (20) nach einem der Ansprüche 11 bis 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß

die Länge des Hohlraums (26) 4 bis 6 mm, insbesondere etwa 5 mm, und die Gesamtlänge des Rezeßfilters (20) 20 bis 40 mm, insbesondere von 25 mm bis 31,5 mm, ist.

- 5 19. Rezeßfilter (20) nach einem der Ansprüche 11 bis 18, durch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Rezeßfilters (20) 7,6 bis 8,4 mm oder 5,0 bis 7,6 mm beträgt.
- 10 20. Rezeßfilterstab (40), der aus mehreren Rezeßfiltern (20) gemäß einem der Ansprüche 11 bis 19 aufgebaut ist, wobei die mundseitigen Enden der Rezeßfilter (20) mit den mundseitigen Enden der benachbarten Rezeßfilter (20) und die tabakseitigen Enden der Rezeßfilter (20) mit den tabakseitigen Enden der benachbarten Rezeßfilter (20) verbunden sind.
- 15 21. Rezeßfilterstab (40) nach Anspruch 20, der aus 2, 4 oder 6 Rezeßfiltern (20) aufgebaut ist.

1/6

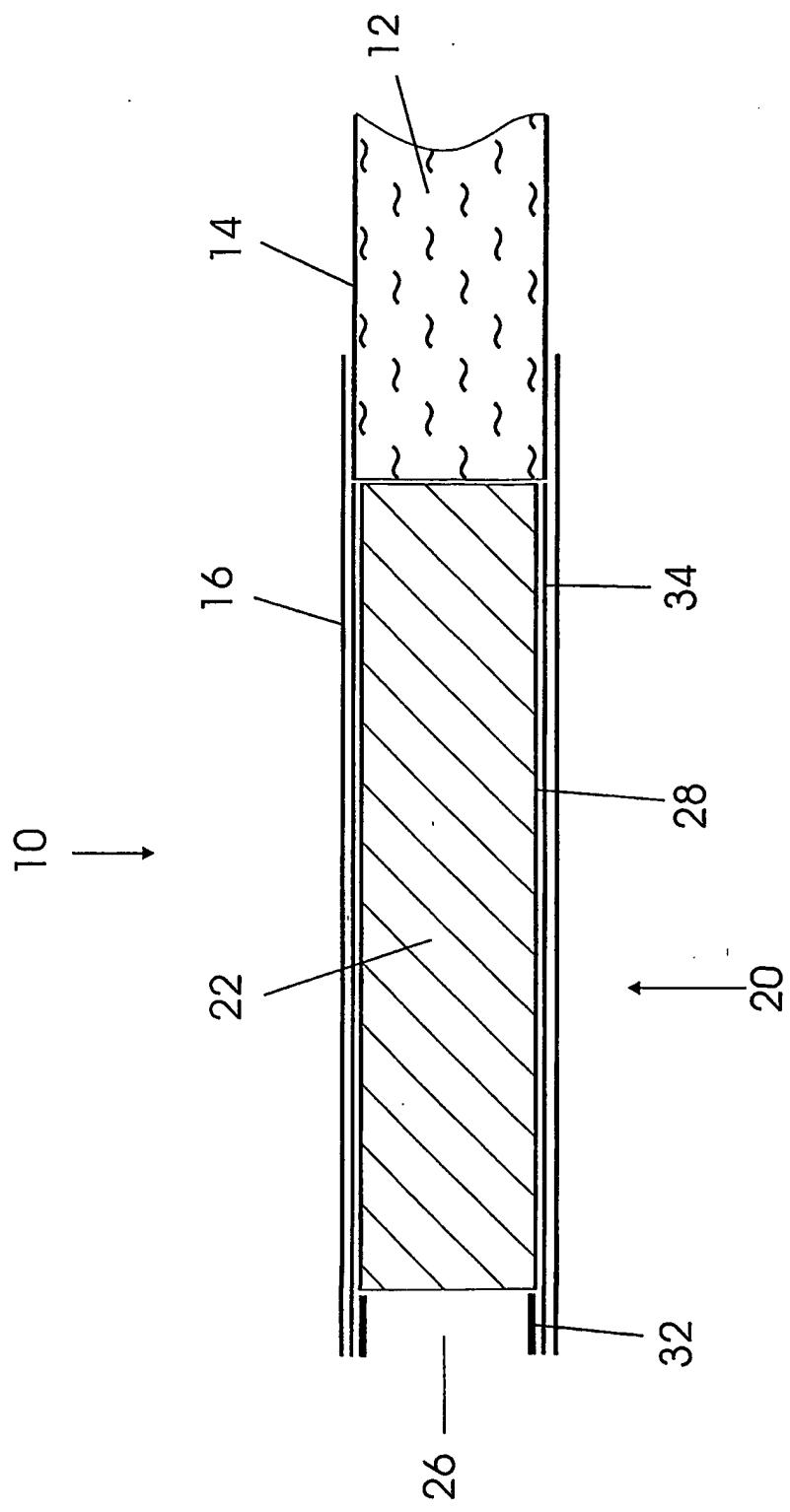


Fig. 1

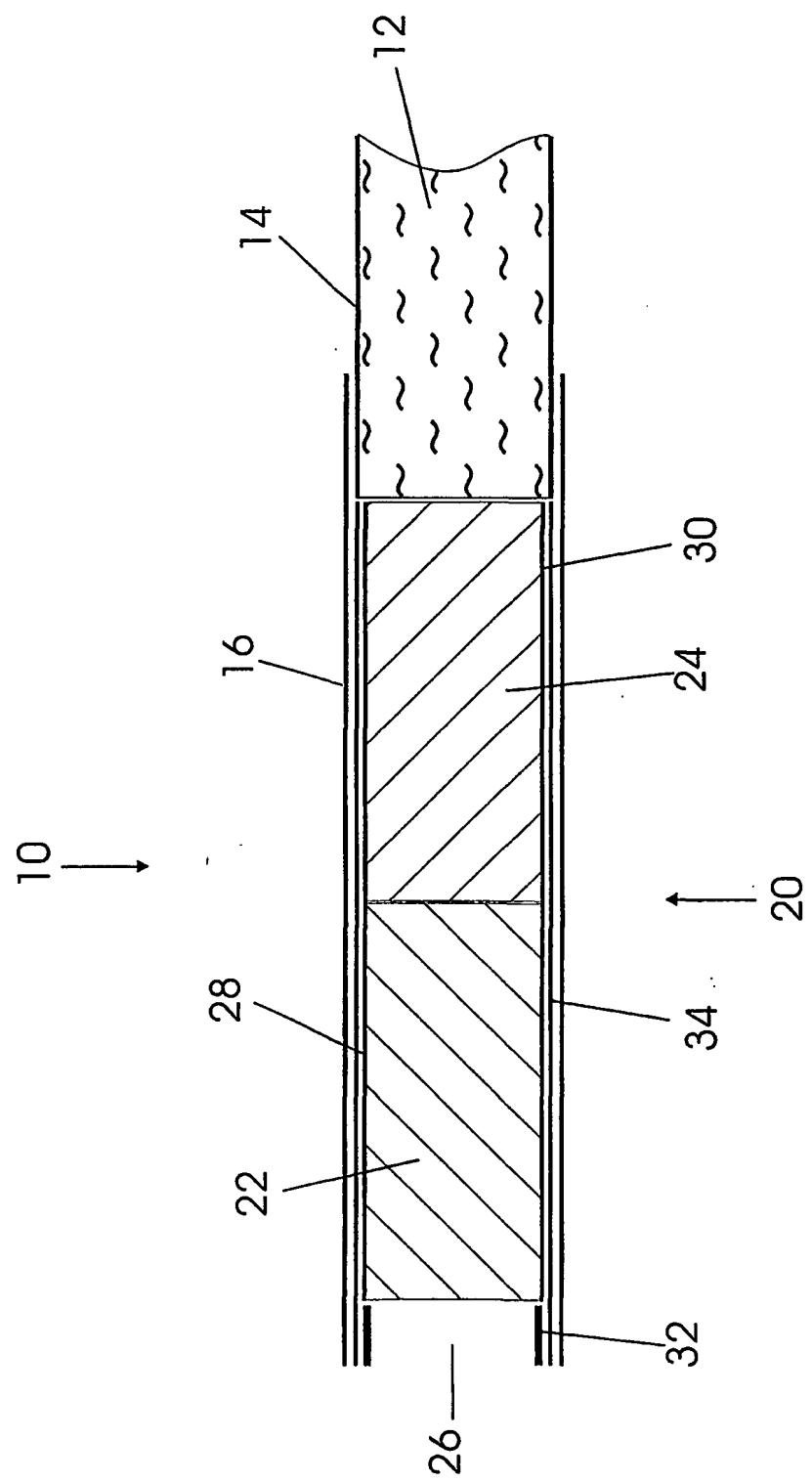


Fig. 2

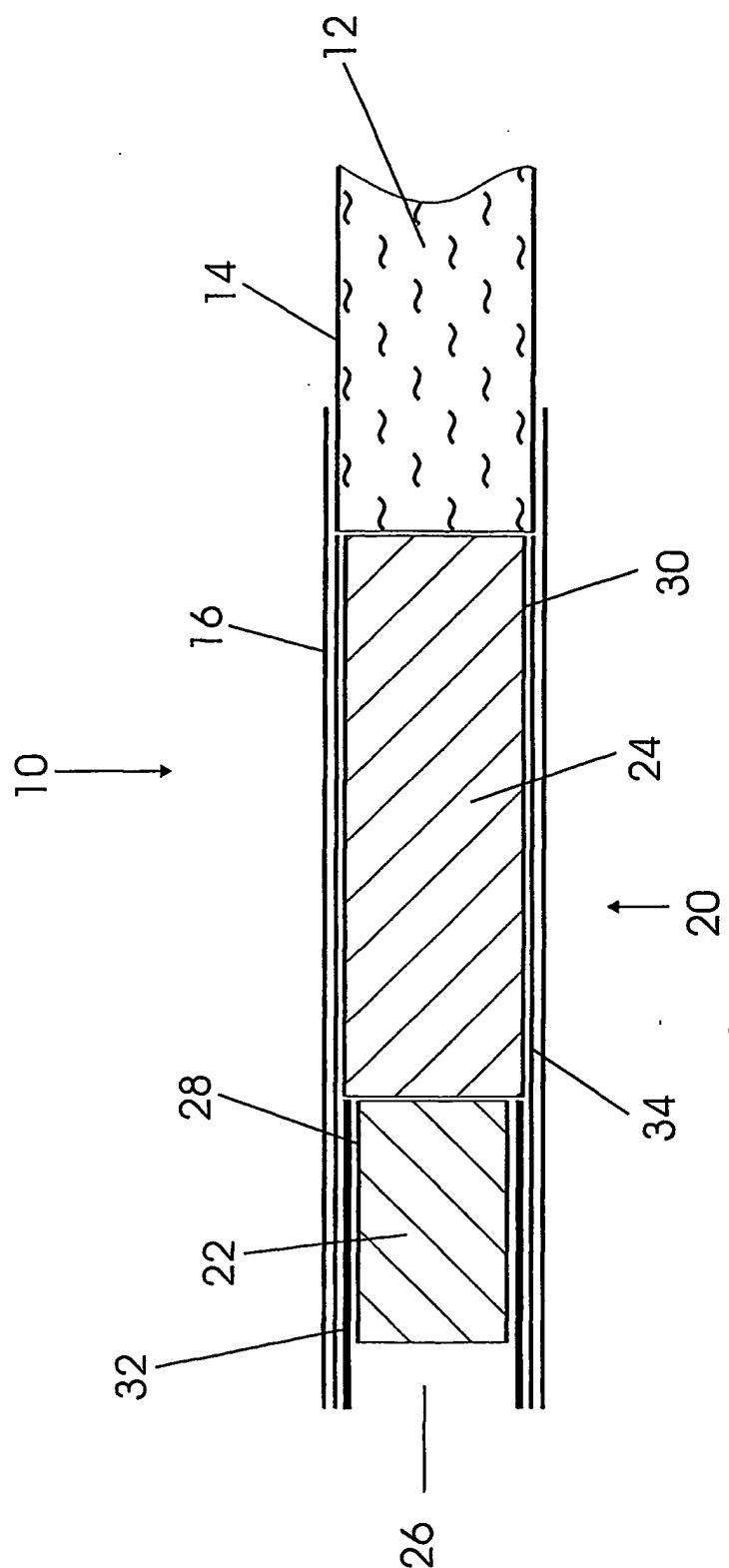
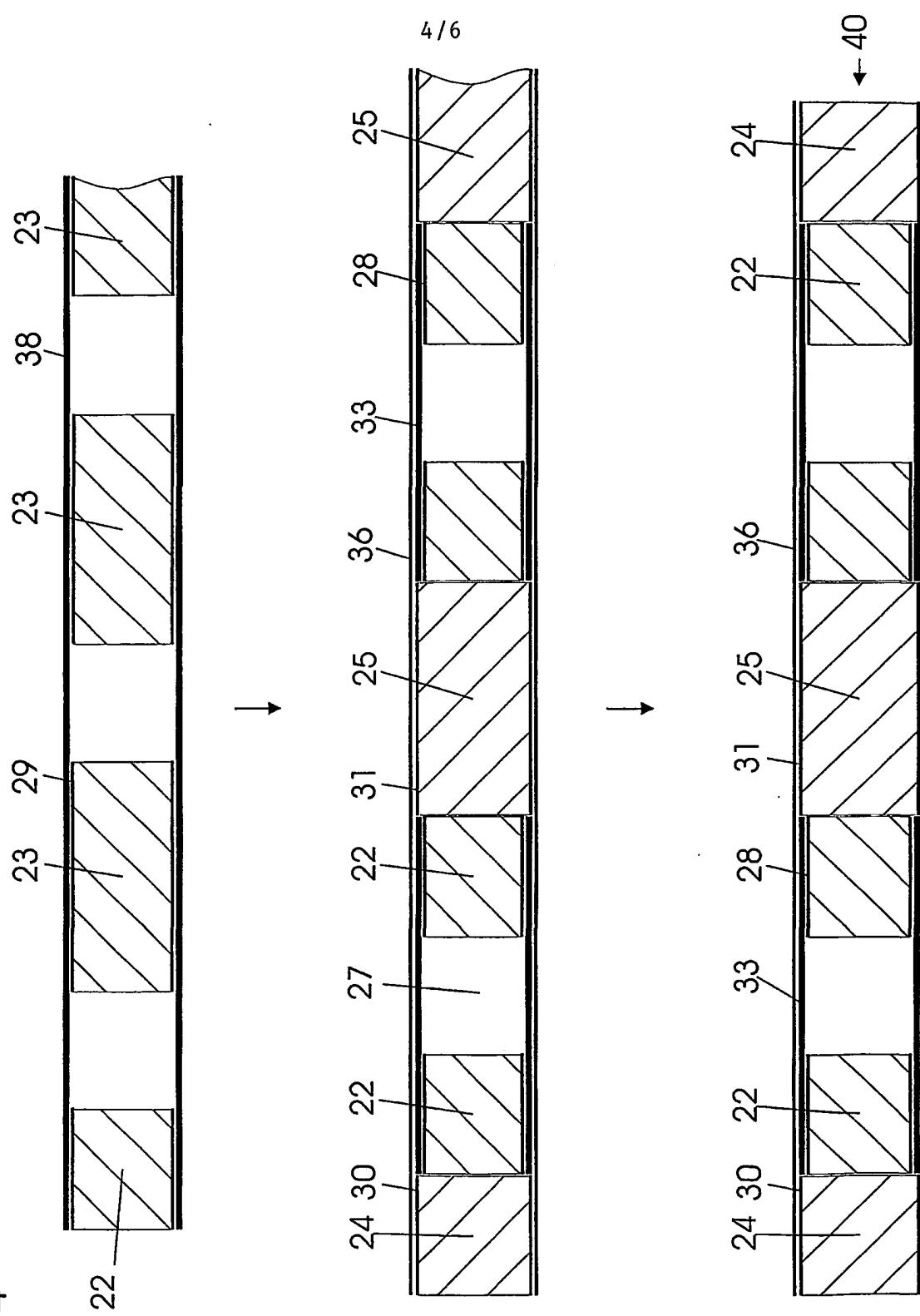
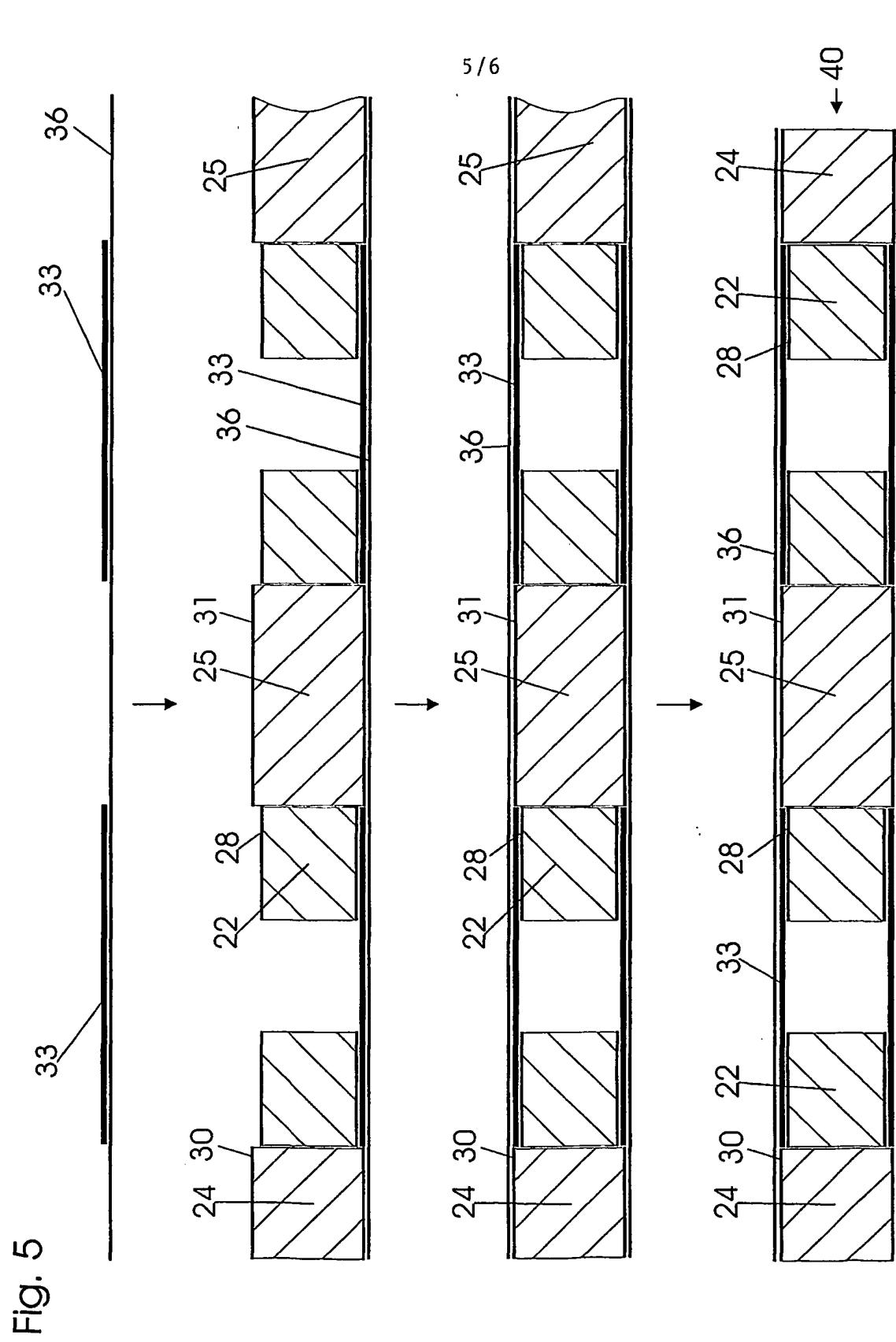
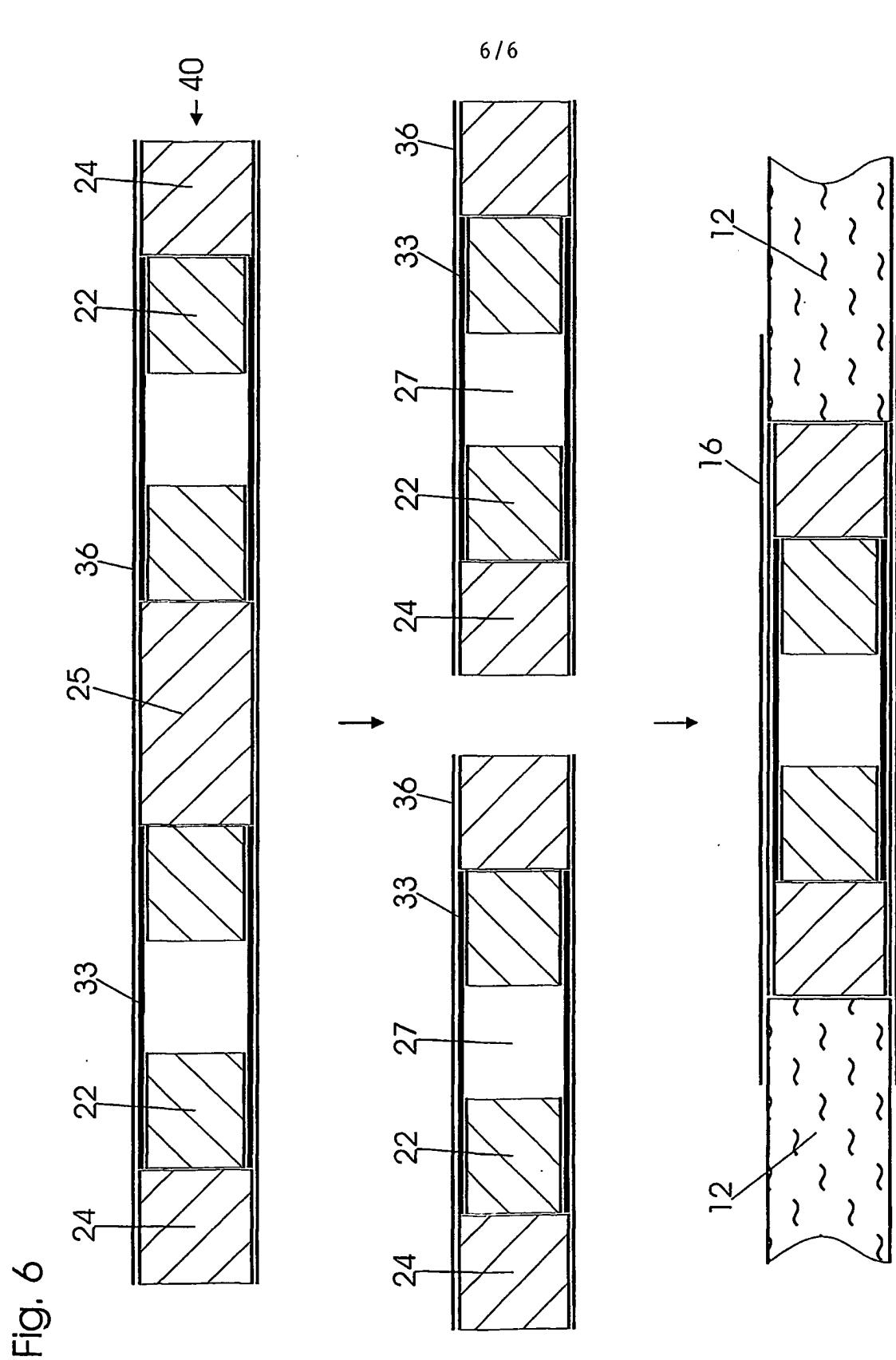


Fig. 3

Fig. 4







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/06638A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A24D3/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A24D A24B A24C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 00 00047 A (LASLIE DONALD E ;WILDER DUANE C (US); GARTHAFFNER MARTIN T (US); 14 January 2000 (2000-01-06) cited in the application page 4, line 27 -page 5, line 17 page 8, line 1 - line 2; figures 1-3 ---	1,3-9, 11,13-21
Y	GB 2 210 546 A (IMP TOBACCO CO LTD) 14 June 1989 (1989-06-14) cited in the application page 6, paragraph 2; figures 1-3 ---	1,3,7-9, 11,13, 17-21
Y	US 4 564 030 A (JESSUP TERRY D ET AL) 14 January 1986 (1986-01-14) column 3, line 41; figure 1 column 4, line 3 - line 4 ---	1,3-9, 11,13-21

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

7 May 2001

29/05/2001

Name and mailing address of the ISA

Authorized officer

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Pille, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No
PCT/EP 00/06638

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 106 062 A (RAWLINGS, A. D.) 18 January 1938 (1938-01-18) figure 1 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal	Application No
PCT/EP	00/06638

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 0000047	A	06-01-2000	AU	4847399 A	17-01-2000
GB 2210546	A	14-06-1989		NONE	
US 4564030	A	14-01-1986	AT	26644 T	15-05-1987
			AU	562449 B	11-06-1987
			AU	1660583 A	19-01-1984
			BR	8303783 A	21-02-1984
			CA	1211022 A	09-09-1986
			DE	3371033 D	27-05-1987
			EP	0101173 A	22-02-1984
			MX	155797 A	29-04-1988
US 2106062	A	18-01-1938	GB	442038 A	31-01-1936
			DE	645145 C	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. → Aktenzeichen
PCT/EP 00/06638

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 A24D3/04																
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK																
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 A24D A24B A24C																
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen																
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ																
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th> <th>Betr. Anspruch Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>WO 00 00047 A (LASLIE DONALD E ; WILDER DUANE C (US); GARTHAFFNER MARTIN T (US); L) 6. Januar 2000 (2000-01-06) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 27 -Seite 5, Zeile 17 Seite 8, Zeile 1 - Zeile 2; Abbildungen 1-3</td> <td>1,3-9, 11,13-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>GB 2 210 546 A (IMP TOBACCO CO LTD) 14. Juni 1989 (1989-06-14) in der Anmeldung erwähnt Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 1-3</td> <td>1,3,7-9, 11,13, 17-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 4 564 030 A (JESSUP TERRY D ET AL) 14. Januar 1986 (1986-01-14) Spalte 3, Zeile 41; Abbildung 1 Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 4</td> <td>1,3-9, 11,13-21</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>-/-</td> </tr> </tbody> </table>		Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	Y	WO 00 00047 A (LASLIE DONALD E ; WILDER DUANE C (US); GARTHAFFNER MARTIN T (US); L) 6. Januar 2000 (2000-01-06) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 27 -Seite 5, Zeile 17 Seite 8, Zeile 1 - Zeile 2; Abbildungen 1-3	1,3-9, 11,13-21	Y	GB 2 210 546 A (IMP TOBACCO CO LTD) 14. Juni 1989 (1989-06-14) in der Anmeldung erwähnt Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 1-3	1,3,7-9, 11,13, 17-21	Y	US 4 564 030 A (JESSUP TERRY D ET AL) 14. Januar 1986 (1986-01-14) Spalte 3, Zeile 41; Abbildung 1 Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 4	1,3-9, 11,13-21			-/-
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.														
Y	WO 00 00047 A (LASLIE DONALD E ; WILDER DUANE C (US); GARTHAFFNER MARTIN T (US); L) 6. Januar 2000 (2000-01-06) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 27 -Seite 5, Zeile 17 Seite 8, Zeile 1 - Zeile 2; Abbildungen 1-3	1,3-9, 11,13-21														
Y	GB 2 210 546 A (IMP TOBACCO CO LTD) 14. Juni 1989 (1989-06-14) in der Anmeldung erwähnt Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 1-3	1,3,7-9, 11,13, 17-21														
Y	US 4 564 030 A (JESSUP TERRY D ET AL) 14. Januar 1986 (1986-01-14) Spalte 3, Zeile 41; Abbildung 1 Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 4	1,3-9, 11,13-21														
		-/-														
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen																
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie																
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgetilkt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenlegung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist																
T Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist																
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche																
7. Mai 2001																
Absendetermin des Internationalen Recherchenberichts																
29/05/2001																
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentanlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016																
Bevollmächtigter Bediensteter Pille, S																

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat Aktenzeichen
PCT/EP 00/06638

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 106 062 A (RAWLINGS, A. D.) 18. Januar 1938 (1938-01-18) Abbildung 1 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat: s Albenzeichen
PCT/EP 00/06638

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0000047	A	06-01-2000	AU	4847399 A		17-01-2000
GB 2210546	A	14-06-1989		KEINE		
US 4564030	A	14-01-1986	AT	26644 T	15-05-1987	
			AU	562449 B	11-06-1987	
			AU	1660583 A	19-01-1984	
			BR	8303783 A	21-02-1984	
			CA	1211022 A	09-09-1986	
			DE	3371033 D	27-05-1987	
			EP	0101173 A	22-02-1984	
			MX	155797 A	29-04-1988	
US 2106062	A	18-01-1938	GB	442038 A		31-01-1936
			DE	645145 C		